

## Lacquering system for Compact Discs

Patent Number: DE3720525  
Publication date: 1988-12-29  
Inventor(s): SAWATZKI HARRY L (LI)  
Applicant(s): PAV PRAEZISIONS APPARATEBAU AG (LI)  
Requested Patent:  DE3720525  
Application Number: DE19873720525 19870620  
Priority Number(s): DE19873720525 19870620  
IPC Classification: B05C13/02; B05C21/00  
EC Classification: B05C9/14, B05C13/02B

Equivalents:

### Abstract

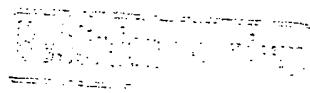
A lacquering system for Compact Discs (1) has, one behind the other, a receiving station (32), a lacquering station (40), a heating station (50) and a transfer station (33). Conveying means serve for conveying the discs (1) on their route (38, 51, 52) to and between the stations (32, 40, 50, 33). To obtain the most compact system possible with simple movement units and dirt-free operation, the receiving station, heating station (50) and the transfer station are arranged at least partly on a circular path. The conveying means to and between these stations (50) are designed as a carousel (23) and the lacquering station

(40) is arranged at a distance from the circular path (Fig. 2). 

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ Aktenzeichen: P 37 20 525.0  
⑯ Anmeldetag: 20. 6. 87  
⑯ Offenlegungstag: 29. 12. 88



⑯ Anmelder:  
PAV Präzisions-Apparatebau AG, Vaduz, LI  
⑯ Vertreter:  
Witte, A., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7000  
Stuttgart

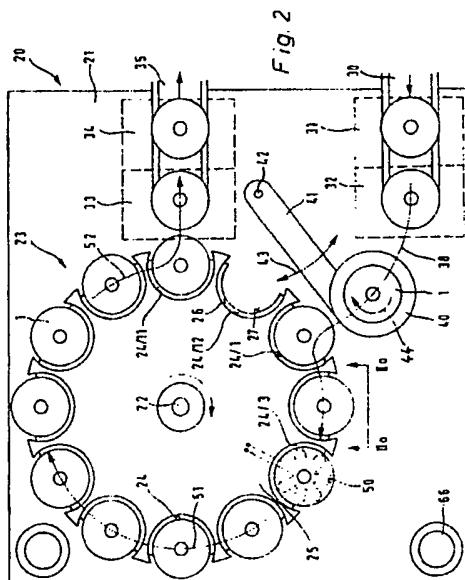
⑯ Erfinder:  
Sawatzki, Harry L., Vaduz, LI

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Belackungsanlage für Compact-Discs

Eine Belackungsanlage für Compact-Discs (1) weist hintereinander eine Übernahmestation (32), eine Belackungsstation (40), eine Heizstation (50) und eine Übergabestation (33) auf. Transportmittel dienen zum Fördern der Discs (1) auf ihrem Weg (38, 51, 52) zu den und zwischen den Stationen (32, 40, 50, 33).

Um eine möglichst kompakt bauende Anlage mit einfachen Bewegungseinheiten und verschmutzungsfreiem Betrieb zu erhalten, sind die Übernahmestation, die Heizstation (50) sowie die Übergabestation mindestens teilweise auf einer Kreisbahn angeordnet. Die Transportmittel zu diesen und zwischen diesen Stationen (50) sind als Karussell (23) ausgebildet und die Belackungsstation (40) ist im Abstand von der Kreisbahn angeordnet (Fig. 2).



1. Belackungsanlage für Compact-Discs (1), bei der hintereinander eine Übernahmestation (12; 32; 111), eine Belackungsstation (14; 40; 113), eine Trocknungsstation (15; 50; 65 bis 70; 114) und eine Übergabestation (18; 33; 115) angeordnet und Transportmittel (19) zum Fördern der Discs (1) auf ihrem Weg (11; 38, 51, 52) zu den und zwischen den Stationen (12, 14, 15, 18; 32, 40, 50, 33; 65 bis 70; 10 111, 113, 114, 115) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmestation (111), die Trocknungsstation (50; 65 bis 70; 114) sowie die Übergabestation (115) mindestens teilweise auf einer Kreisbahn angeordnet sind, daß die Transportmittel zu diesen und zwischen diesen Stationen (50; 65 bis 70; 111, 114, 115) als Karussel (23; 110) ausgebildet sind und daß die Belackungsstation (40; 113) im Abstand von der Kreisbahn angeordnet ist.
2. Belackungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Karussel (23; 110) einen vorzugsweise horizontalen Drehtisch (25) aufweist, der an seinem Umfang mit Aufnahmen (24; 24') für die Discs (1) versehen ist.
3. Belackungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (24) mindestens abschnittsweise kreisförmig mit einem Durchmesser ausgebildet sind, der größer als derjenige der Discs (1) ist.
4. Belackungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (24) kreisbogenförmige Absätze (26) aufweisen, die eine zentrale Öffnung (27) umgeben.
5. Belackungsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Absätze (26) kreisausschnittsweise kreisförmig ausgebildet sind und sich zum Umfang des Drehtisches (25) hin öffnen.
6. Belackungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite der Öffnungen der Absätze (26) kleiner ist als der Durchmesser der Discs (1) und das Transportmittel (29) zum Anheben der Discs (1) über die Oberfläche des Drehtisches (25) hinaus vorgesehen sind.
7. Belackungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (24') als Teller (72) mit einem zentralen Zapfen (73) ausgebildet sind.
8. Belackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Belackungsstation (40; 113) aus einer ersten Position (113), in der eine in der Belackungsstation (40; 113) befindliche Discs (1) auf der Kreisbahn angeordnet ist, in eine zweite Position (113) bringbar ist, in der die Discs (1) von der Kreisbahn beabstandet ist.
9. Belackungsanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Belackungsstation (40; 113) mittels eines Schwenkarms (41) zwischen den Positionen (113, 113') verschwenkbar ist.
10. Belackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein schwenkbarer Greifarm (74) vorgesehen ist, um Discs (1) von der Übernahmestation (32') zur Belackungsstation (40') und von der Belackungsstation (40') zu einer Aufnahme (24'/1) der Kreisbahn zu transportieren.
11. Belackungsstation nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifarm (74) mit zwei Greifern (76, 76a) versehen ist, daß der Schwenkweg zwischen Übernahmestation (32') und Belak-

kungsstation (40' so groß ist wie derjenige zwischen Belackungsstation (40') und Aufnahme (24'/1) der Kreisbahn und daß die Greifer (76, 76a) um den Schwenkweg voneinander beabstandet sind.

12. Belackungsanlage nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifarm die Discs (1) mittels Unterdruck ergreift und hält.
13. Belackungsanlage nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifarm die Discs (1) mittels Kraftfluß ergreift und hält.
14. Belackungsanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß Greifer (76') des Greifarms seitlich am Umfang der Discs (1) angreifen.
15. Belackungsanlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß Greifer (76') des Greifarms durch eine zentrale Bohrung der Discs (1) greifen und sich dort aufspreizen.
16. Belackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Belackungsstation (40) einen rotierenden Kopf (85) aufweist, auf dem eine Disc (1) fixierbar ist, und daß der Kopf (85) aus einer ersten Position, in der er über eine Oberfläche (89) eines Stators (81) übersteht, in eine zweite Position bringbar ist, in der die auf dem Kopf (85) fixierte Disc (1) unterhalb der Oberfläche (89) in einen Hohlraum (82) angeordnet ist.
17. Belackungsanlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (82) eine Außenwand (87) aufweist, die sich nach unten und außen neigt und daß am Boden des Hohlraums (82) ein Sammelkanal (83) angeordnet ist.
18. Belackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Belackungsstation (40) zwischen der Übernahme-Station (31) und dem Karussel (23) angeordnet ist.
19. Belackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Belackungsstation (40') mittels eines Schwenkarms (41') aus der von der Kreisbahn beabstandeten Position in eine noch weiter von der Kreisbahn beabstandete Position verschwenkbar ist.
20. Belackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizstation ein Warmluftgebläse (65) aufweist, das über Kanäle (66, 67) mit Warmluftdüsen (68) auf einer Seite des Karussells (23) verbunden ist, während Absaugdüsen (69) auf der gegenüberliegenden Seite des Karussells (23) angeordnet und vorzugsweise mit einem Sauggebläse verbunden sind.
21. Belackungsstation nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Karussel (23') im Bereich eines Sektors der Kreisbahn mit einem Luftführungsgehäuse (79) versehen ist, an das die Kanäle (67') bzw. (70') für die Zuführung bzw. Absaugung der Warmluft angeschlossen sind.
22. Belackungsanlage nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftführungsgehäuse (79) mit abnehmbaren Seitenwänden (79a) versehen ist.
23. Belackungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Karussells (23a bis 23e) übereinander angeordnet und um eine gemeinsame Achse (22) drehbar sind.
24. Belackungsanlage nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Belackungsstationen (40') der mehreren Karussells (23') mit einem gemeinsamen Antrieb (102 bis 104) versehen sind.
25. Belackungsstation nach einem der Ansprüche 1

bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Übernahmestation (32') und/oder die Übergabestation (33') auf einem Rundtaktisch (78, 78a) angeordnet sind.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Belackungsanlage für Compact-Discs, bei der hintereinander eine Übernahmestation, eine Belackungsstation, eine Trocknungsstation und eine Übergabestation angeordnet und Transportmittel zum Fördern der Discs auf ihrem Weg zu den zwischen den Stationen vorgesehen sind.

Eine Belackungsanlage der vorstehend genannten Art ist bekannt und unter der Typenbezeichnung CBC 5000 der Firma Convac im Handel.

Belackungsanlagen dieser Art sind Teil der im Herstellungsprozeß von Compact-Discs benötigten Einrichtungen. Bei der Herstellung einer Compact-Disc wird auf einen kreisscheibenförmigen Kunststoffkörper mit zentraler Bohrung zunächst eine Metallschicht aufgebracht, beispielsweise durch Sputtern. Die Metallschicht wird alsdann mit Vertiefungen oder Öffnungen, sogenannten Pits, versehen. Um die Metallschicht gegen Umwelteinflüsse zu versiegeln, wird sie anschließend mit einem Lack versehen.

Die hierzu verwendete bekannte Belackungsanlage weist einen etwa quaderförmigen Gerätakasten auf, auf dessen Oberseite sich parallel nebeneinander fünf Bearbeitungswege zum gleichzeitigen Belacken von Compact-Discs befinden. Auf einer Schmalseite werden hierzu fünf Discs mit üblichen Handhabungsgeräten einer Übernahmestation zugeführt. Von dort gelangen sie in eine Eingangs-Pufferstation, in der jeweils mehrere Discs zwischengespeichert werden können, um Lücken im Produktionsprozeß ausgleichen zu können. Von der Eingangs-Pufferstation gelangen die Discs dann auf eine Belackungsstation. In dieser Belackungsstation werden die Discs zunächst langsam und dann mit hoher Drehzahl gedreht, während sich von der zu belackenden Seite eine Lackdüse nähert und eine vorgegebene Menge Lack senkrecht auf die Oberfläche der Disc spritzt. Um den Lack auf der Oberfläche der Disc zu verteilen, kann sich entweder die Spritzdüse, während sich die Disc dreht, radial nach außen zum Umfang der Disc bewegen, so daß der Lack auf einer spiralförmigen Bahn auf der Oberfläche der Disc aufgebracht wird. Man kann aber die Spritzdüse auch in einer radialen Stellung in der Nähe des Zentrums arretieren. In beiden Fällen wird die Drehzahl der Disc alsdann so hoch eingestellt, daß der Lack sich durch die Fliehkr. über die Oberfläche der Disc verteilt. Überschüssiger Lack wird dabei von der Disc radial abgeschleudert.

Von der Belackungsstation gelangen die frisch belackten Discs dann in eine Heizstation, die bei der bekannten Anlage als Durchlaufofen ausgebildet ist, dessen Durchlaufstrecke etwa das 5- bis 10fache des Disc-Durchmessers beträgt. Je nach verwendetem Lack kann die Trocknung des Lacks durch Warmluft oder durch Ultraviolett-Bestrahlung erfolgen.

Auf ihrem Weg durch die Heizstation werden die Discs mittels einer Drahttransporteinrichtung bewegt, die die Discs jeweils ein Stück über die Auflagefläche in der Heizstation anhebt und dann taktweise jeweils einen Schritt in Förderrichtung bewegt, wo die Discs dann wieder eine gewisse Zeit verbleiben, um dann einen weiteren Takt weitergefördert zu werden.

Schließlich gelangen die belackten und getrockneten Discs zu einer Ausgangs-Pufferstation und einer Lese-

station, um dann schließlich von einer Übergabestation zur Etikettierung oder Verpackung verbracht zu werden.

Die bekannte Anlage hat jedoch mehrere Nachteile.

Zum einen ist die bekannte Anlage sehr sperrig, was insbesondere bei Reinräumen, in denen derartige Anlagen betrieben werden, ein wesentliches Problem ist. Zum anderen ist die Belackung der Discs unmittelbar im Wege zwischen den einzelnen Stationen mit Problemen verbunden, weil beim Abschleudern des überschüssigen Lacks von der mit hoher Drehzahl rotierenden Disc stets Lackspritzer in die benachbarten Stationen gelangen können. Auch die Transportvorrichtungen sind bei der bekannten Anlage problematisch, weil sie einen sehr hohen Bewegungsaufwand und komplizierte Bewegungseinrichtungen erfordern. Demzufolge sind Wartungs- und Reparaturarbeiten in den inneren Bahnen nur sehr umständlich zu erledigen.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zu grunde, eine Anlage der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß bei extrem kompakten Aufbau nur eine sehr einfache Transporteinrichtung erforderlich ist, sowie die Wartung vereinfacht wird und eine Gefahr von Verschmutzungen ausgeschlossen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Übernahmestation, die Trocknungsstation sowie die Übergabestation mindestens teilweise auf einer Kreisbahn angeordnet sind, daß die Transportmittel zu diesen und zwischen diesen Stationen als Karussel ausgebildet sind und daß die Belackungsstation im Abstand von der Kreisbahn angeordnet ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst, weil die Anordnung der Stationen auf einer Kreisbahn einer besonders kompakten Bauform ist, wobei das Karussel als Transportmittel einen extrem einfachen Bewegungsablauf, nämlich lediglich einen Rotationsantrieb erfordert. Die Anordnung der Belackungsstation im Abstand von der Kreisbahn hat den Vorteil, daß ggf. von der Belackungsstation ausgehende Lackspritzer nicht in die Kreisbahn und damit nicht in den Transportweg der noch unlackierten oder der schon lackierten Discs gelangen.

Für Wartungszwecke ist mühelos ein Zugang von der Seite her möglich.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Karussel einen vorzugsweise horizontalen Drehtisch auf, der an seinem Umfang mit Aufnahmen für die Discs versehen ist. Bevorzugt sind die Aufnahmen mindestens abschnittsweise kreisförmig mit einem Durchmesser ausgebildet, der größer als derjenige der Disc ist.

Diese Maßnahmen haben den Vorteil, daß eine besonders einfache Transporteinrichtung zur Verfügung gestellt wird, weil lediglich der Drehtisch gedreht werden muß und die Discs während der Bearbeitung in den kreisförmigen Aufnahmen z. B. formschlüssig gehalten werden können. Auch sind die Aufnahmen bei einer derartigen Anordnung praktisch wahlfrei zugreifbar, so daß der Drehtisch auch als Pufferspeicher benutzt werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung dieser Variante weisen die Aufnahmen kreisbogenförmige Absätze auf, die eine zentrale Öffnung umgeben.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Discs lediglich im Bereich ihres Umfangs aufliegen, so daß selbst belackte Discs problemlos gehalten werden können, während über die zentrale Öffnung ein beliebiger Zugriff zu den Discs möglich ist, um diese auf das Karussel

aufzusetzen oder von diesem abzunehmen.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung dieser Variante sind die Absätze kreisausschnittsformig ausgebildet und öffnen sich zum Umfang des Drehtischs.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Discs besonders gut zugänglich sind und beispielsweise radial nach außen vom Drehtisch in der Ebene des Drehtisches entnommen werden können, wenn die Öffnung größer ist als der Durchmesser der Discs.

Bei einer besonders bevorzugten Ausbildung dieser Variante ist jedoch die lichte Weite der Öffnungen der Absätze kleiner als der Durchmesser der Discs und es sind Transportmittel zum Anheben der Discs über die Oberfläche des Drehtischs hinaus vorgesehen.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Discs in 15 radialer Richtung gegen Herausrutschen, beispielsweise infolge von Fliehkräften, gesichert sind, gleichzeitig aber eine optimale Zugänglichkeit dadurch gewährleistet ist, daß die Transportmittel von unten oder oben die Discs in Richtung senkrecht zu ihrer Oberfläche entnehmen können, wobei die Transportmittel durch die Öffnung der Absätze unproblematisch in den Drehtisch eintreten können.

Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel sind die Aufnahmen als Teller mit einem zentralen Zapfen ausgebildet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Discs nahezu völlig freiliegen und daher einer Trocknungsluft optimal zugänglich sind. Auch ist diese Art der Aufnahme von Discs besonders einfach im Aufbau und gestaltet es, 30 die Discs auf verschiedene unterschiedliche Arten zu ergreifen und zu handhaben.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Belackungsstation aus einer ersten Position, in der eine in der Belackungsstation befindliche Disc auf der Kreisbahn angeordnet ist, in eine zweite Position bringbar, in der die Disc von der Kreisbahn beabstandet ist.

Diese Maßnahme hat den besonderen Vorteil, daß die Disc von der Kreisbahn, beispielsweise von dem Karussel direkt in die Belackungsstation übernommen und zum Belacken in einen Abstand von der Kreisbahn verbracht werden kann. Es entfallen auf diese Weise also besondere Transportmittel von der Kreisbahn zur Belackungsstation und zurück.

Bei einer bevorzugten Variante dieses Ausführungsbeispiels ist die Belackungsstation mittels eines Schwenkarms zwischen den Positionen verschwenkbar.

Auch diese Maßnahme hat den Vorteil eines besonders einfachen Bewegungsablaufs, weil die Belackungsstation lediglich zwischen den beiden Positionen mittels eines einfachen Verschwenkantriebes verfahren werden muß.

Bei weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung ist ein schwenkbarer Greifarm vorgesehen, um Discs von der Übernahmestation zur Belackungsstation und von der Belackungsstation zu einer Aufnahme der Kreisbahn zu transportieren.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß nicht die gesamte Belackungsstation verschwenkt werden muß sondern daß vielmehr ein verhältnismäßig leicht zu bauender Greifarm Verwendung finden kann, dessen Kinematik und Mechanik an die zu handhabenden Discs angepaßt sein kann.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung dieses Ausführungsbeispiels ist der Greifarm mit zwei Greifern versehen, der Schwenkweg zwischen Übernahmestation und Belackungsstation ist so groß wie der zwischen Belak-

kungsstation und Aufnahme der Kreisbahn und die Greifer sind um den Schwenkweg voneinander beabstandet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß mit einer Schwenkbewegung zwei Discs gleichzeitig gehandhabt werden können. In einer Schwenkstellung befindet sich nämlich beispielsweise der eine Greifer oberhalb der Übernahmestation und der andere oberhalb der Belackungsstation, wobei jeweils eine Disc in diesen Stationen ergriffen werden kann. Durch Verschwenken des Greifarms wird nun die zuvor in der Übernahmestation angeordnete Disc in die Belackungsstation und die zuvor in der Belackungsstation angeordnete Disc in die Aufnahme der Kreisbahn mit einem einzigen Verschwennvorgang des Greifarms transportiert.

Werden in der erfundungsgemäßen Belackungsanlage Greifarme verwendet, so können diese die Discs bei einem alternativen Ausführungsbeispiel mittels Unterdruck ergreifen und halten.

20 Dies hat den Vorteil, daß der Greifarm an jedem ebenen Bereich der Disc angreifen kann und zwar sowohl von unten wie auch von oben, je nachdem, wie dies im Einzelfall unter konstruktiven Gesichtspunkten vorteilhaft sein sollte.

Bei einer Variante hierzu ergreifen und halten die Greifarme die Discs mittels Kraftschluß.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß ein besonders sicheres Ergreifen der Discs möglich ist, ohne daß auf die Beschaffenheit der Oberfläche besonderer Wert gelegt werden muß.

Bei einem Ausführungsbeispiel hierzu greifen Greifer des Greifarms seitlich am Umfang der Discs an.

Diese Maßnahme eignet sich besonders für das weiter oben geschilderte Ausführungsbeispiel, bei dem die Discs auf einem kleinen Teller mit zentralen Zapfen aufliegen, weil bei diesem Ausführungsbeispiel der Umfang der Discs frei zugänglich ist und der Greifer in besonders flacher Bauweise seitlich an der Disc angreifen kann.

40 Bei einer alternativen Variante greifen jedoch Greifer des Greifarms durch eine zentrale Bohrung der Discs und spreizen sich dort auf.

Diese Maßnahme ist bevorzugt in den Fällen einzusetzen, in denen der Greifarm aus Raumgründen von oben kommen und die Disc nach oben entnehmen soll.

Bei weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung weist die Belackungsstation einen rotierenden Kopf auf, auf dem eine Disc fixierbar ist und der Kopf ist aus einer ersten Position, in der er über eine Oberfläche eines 50 Stators übersteht, in eine zweite Position bringbar, in der die auf dem Kopf fixierte Disc unterhalb der Oberfläche in einem Hohlraum angeordnet ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Disc in einer Position belackt wird, in der sie sich in dem Hohlraum befindet, so daß der von der Disc bei Rotation abgeschleuderte Lack lediglich in den Hohlraum, nicht jedoch in die Umgebung gelangen kann.

Bei der bevorzugten Weiterbildung dieser Variante weist der Hohlraum eine Außenwand auf, die sich nach unten und außen neigt und am Boden des Hohlraums ist 60 ein Sammelkanal angeordnet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß der abgeschleuderte Lack selbsttätig die Außenwand nach außen und unten herunterläuft, so daß der Lack im Sammelkanal zusammenfließt und dort durch geeignete Mittel abgesaugt oder abgelassen werden kann.

Bei weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung ist die Belackungsstation zwischen der Übernahmestation

und dem Karussel angeordnet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß keine gesonderte Warteposition auf dem Karussel vorgesehen sein muß, von der die Discs entnommen, der Belackungsstation zugeführt und von dieser wieder zurückgebracht werden.

Besonders bevorzugt ist, wenn die Belackungsstation mittels eines Schwenkarms aus der von der Kreisbahn beabstandeten Position in eine noch weiter von der Kreisbahn beabstandete Position verschwenkbar ist.

Dies hat den Vorteil, daß die Belackungsstation durch einfaches Verschwenken des Schwenkarms in eine Position gebracht werden kann, in der Wartungs- oder Reinigungsarbeiten leicht durchgeführt werden können.

Bei noch weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung weist die Heizstation ein Warmluftgebläse auf, das über Kanäle mit Warmluft-Düsen auf einer Seite des Karussells versehen ist, während Absaugdüsen auf der gegenüberliegenden Seite des Karussells angeordnet und vorzugsweise mit einem Sauggebläse verbunden sind.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine besonders intensive Warmbelüftung der Discs möglich ist, so daß lösungsmittelhaltige Lacke leicht verarbeitet werden können. Durch die unmittelbare Wieder-Absaugung der Warmluft wird auch sichergestellt, daß keine verdampften Lösungsmittel in die Umgebung gelangen, so daß weder die Benutzer der Anlage noch die Anlage selbst oder die bereits belackten oder noch unbelackten Discs unkontrollierten Lösungsmitteldämpfen ausgesetzt werden.

Bei einer weiteren Gruppe von Ausführungsbeispielen ist das Karussel im Bereich eines Sektors der Kreisbahn mit einem Luftführungsgehäuse versehen, an das die Kanäle für die Zuführung bzw. Absaugung der Warmluft angeschlossen sind.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß man einen gleichmäßigen Luftstrom über alle entsprechenden Stationen des Karussells einstellen kann, wobei zweckmäßigerverweise die eintretende Warmluft dort eingeleitet wird, wo sich die am wenigsten getrockneten Discs befinden und dort abgesaugt wird, wo die getrockneten Discs ankommen. Auch spart diese Bauweise das Vorsehen einer Vielzahl von Einblas- bzw. Ausblasdüsen und schließlich wird erreicht, daß die von der belackten Oberfläche der Discs ausgehenden Lösungsmitteldämpfe gesamthaft abgesaugt und neutralisiert werden können.

Eine besonders gute Wirkung wird in diesem Fall dann erzielt, wenn das Luftführungsgehäuse mit abnehmbaren Seitenwänden versehen ist.

Dies hat den Vorteil, daß durch herausnehmbare, klappbare, verschiebbare oder schwenkbare Fenster ein Zugang zu allen Stationen des Karussells möglich ist, wobei bevorzugt die Seitenwände transparent ausgebildet sind, um den Prozeß beobachten zu können.

Weiterhin ist noch eine Reihe von Ausführungsbeispielen besonders bevorzugt, bei der mehrere Karussells übereinander angeordnet und um eine gemeinsame Achse drehbar sind.

Diese Maßnahme hat den ganz besonderen Vorteil, daß auf einer minimalen Stellfläche eine Vielzahl von Discs belackt werden kann, wobei die Ausbringung, verglichen mit der benötigten Stellfläche um ein Vielfaches höher ist als dies bei bekannten Anlagen der Fall ist, und gemeinsame Antriebe für die mehrere Karussells verwendet werden können.

Bei einer bevorzugten Variante dieses Ausführungs-

beispiels sind die Belackungsstationen der mehreren Karussells mit einem gemeinsamen Antrieb versehen.

Diese hat den Vorteil, daß exakte Verfahrensparameter in allen Ebenen eingestellt werden können, außerdem braucht nur ein einziger zentraler Antrieb in seiner Drehzahl geregelt zu werden, weil die Übertragung der Antriebsleistung vom gemeinsamen Antriebsmotor durch starre Kraftübertragungsmittel erfolgt.

Schließlich zeichnet sich noch eine weitere Gruppe von Ausführungsbeispielen dadurch aus, daß die Übernahmestation und/oder die Übergabestation auf einem Rundtakttisch angeordnet sind.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Bewegungsabläufe der Karussells und der Rundtakttische besonders leicht aneinander angepaßt werden können, weil auch Rundtakttische von ihrer Bauart her Karussells sind.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch erläuterten Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht, stark schematisiert, auf eine Belackungsanlage nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine Ansicht, ähnlich Fig. 1, in vergrößertem Maßstab, für ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Belackungsanlage;

Fig. 2a eine Ansicht, in noch weiter vergrößertem Maßstab entlang der Richtung IIa-IIa von Fig. 2;

Fig. 3 eine Seitenansicht, stark schematisiert, des in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiels, in kleinerem Maßstab;

Fig. 4 eine Darstellung ähnlich Fig. 2, jedoch für ein variiertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Belackungsanlage;

Fig. 4a und 4b zwei Detaildarstellungen zur Erläuterung von Greifern, wie sie bei der Belackungsanlage der Fig. 4 verwendet werden können;

Fig. 5 eine Darstellung ähnlich Fig. 3, jedoch für das Ausführungsbeispiel der Fig. 4;

Fig. 6 und 7 Detailansichten, etwa im Maßstab der Fig. 2a, teilweise aufgebrochen, einer Belackungsstation in zwei verschiedenen Arbeitsstellungen;

Fig. 8 eine Ansicht, ähnlich Fig. 2, jedoch noch weiter schematisiert, für ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Belackungsanlage.

In Fig. 1 bezeichnet 10 eine Belackungsanlage nach dem Stand der Technik, die in einem etwa quaderförmigen Gehäuse dargestellt ist, dessen Oberfläche Fig. 1 zeigt.

Compact-Discs 1 werden bei dieser bekannten Belackungsanlage 10 auf fünf parallelen Bearbeitungswegen 11a, 11b, 11c, 11d und 11e belackt. Sie gelangen zunächst mittels bekannter Handhabungseinrichtungen auf eine Übernahmestation 12 und alsdann auf eine Eingangs-Pufferstation 13, die dazu dient, um evtl. Lücken im Fertigungsprozeß abzupuffern. In der Eingangs-Pufferstation 13 werden mehrere Discs 1 übereinander gelagert.

Von der Eingangs-Pufferstation 13 gelangen Discs 1 alsdann auf eine Belackungsstation 14, in der sie auf einen Rotor aufgesetzt und von oben mit Lack besprührt

werden, so daß der Lack sich entweder durch radiale Bewegung der Spritzdüsen oder allein durch die Flieh- kraft auf der Oberfläche der Discs 1 verteilt. Als Lack kann entweder ein Lösungsmittel-lack oder ein mit UV-Licht auszutrocknender Lack verwendet werden.

Eine nachfolgende Trocknungs- bzw. Heizstation 15, die mit einer Drahttransporteinrichtung 19 versehen ist, ist als Durchlaufofen ausgebildet und wird im Falle lösungsmittelhaltigen Lacks mit Heißluft betrieben oder ansonsten mit starken UV-Lampen, je nachdem, welcher Lack Verwendung findet. Die Discs 1 werden auf ihren Wegen 11a bis 11e taktweise befördert, d. h. sie werden jeweils parallel von einer Station zur anderen befördert und verbleiben dann solange in dieser Station, wie dies für den jeweils am längsten dauernden Arbeitsschritt erforderlich ist. Die Discs 1 durchlaufen die Heizstation 15 daher gleichfalls in mehreren Schritten und verbleiben auf den einzelnen Positionen jeweils eine bestimmte Zeit lang. Die Drahttransporteinrichtung 19 besteht aus zwei parallelen, unterhalb sämtlicher Discs verlaufenden Drähten, die gemeinsam angehoben und axial ein Stück bewegt werden, so daß sich alle in der Heizstation 15 befindlichen Discs 1 jeweils um einen Schritt in Förderrichtung bewegen.

Von der Heizstation 15 gelangen die Discs 1 dann auf eine Ausgangs-Pufferstation 16, dann auf eine Lesestation 17 und schließlich auf eine Übergabestation 18, von der sie abgenommen und der weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

Fig. 2 zeigt demgegenüber in entsprechender Draufsicht eine erfindungsgemäße Belackungsanlage 20, die sich in einem Gehäuse 21 befindet. Um eine vorzugsweise vertikale Achse 22 ist ein Karussell 23 drehbar, das im wesentlichen aus einem mit peripheren Aufnahmen 24 versehenen Drehtisch 25 besteht. Die Aufnahmen 24 weisen, wie in Fig. 2 eingezeichnet und im einzelnen nochmals in Fig. 2a dargestellt, Absätze 26 auf, die als Kreisbögen ausgeformt sind und beispielsweise über einen Kreisausschnitt von 220° oder mehr umlaufen. Die Absätze 26 umfassen dabei Öffnungen 27, in die in axialer oder radialer Richtung Transportmittel einfahrbare sind, um die Discs 1 in die Aufnahmen 24 einzulegen oder aus diesen wieder zu entnehmen.

Je nach Dimensionierung der Absätze 26 kann die Öffnung in die Peripherie, die von Kanten 28 begrenzt wird, größer oder kleiner sein als der Durchmesser der Discs 1. In der rechten Hälfte von Fig. 2a ist der Fall dargestellt, daß die Kante 28 außerhalb der Flucht der Discs 1 angeordnet ist, so daß die Discs 1 wahlweise in radialer oder axialer Richtung aus dem Drehtisch 25 entnommen werden kann.

Ist jedoch, wie in der linken Hälfte von Fig. 2a dargestellt, die Kante 28' in einer Position, in der sie eine Öffnung mit lichter Weite definiert, die kleinere ist als der Durchmesser der Disc 1, so muß zum Einsetzen und Entnehmen der Discs 1 ein Transportmittel 29 verwendet werden, das in axialer Richtung die Disc 1 aus dem Drehtisch 25 entnimmt bzw. in diesen wieder einsetzt.

In Fig. 2 erkennt man als Beispiel für ein beliebiges Transport- oder Handhabungssystem ein ankommen des erstes Förderband 30, das Discs 1 einer Eingangs-Pufferstation 31 an sich bekannter Bauart zuführt. Die Discs gelangen dann auf eine Übernahmestation 32, wobei die Reihenfolge der Stationen 31 und 32 auch vertauscht sein kann. Entsprechend ist am Entnahmende des Karussells 23 eine Übergabestation 33 vorgesehen, die mit einer Ausgangs-Pufferstation 34 zusammenwirkt, um dann zu einem zweiten Förderband 35 zu

führen, von dem die Discs 1 von der Belackungsanlage 20 wieder abgefördert werden.

Insgesamt durchlaufen die Discs 1 daher zunächst einen Weg 38 in näherungsweise radialer Richtung auf das Karussell 23 zu, um sich dann peripher auf diesem zu bewegen bzw. mit diesem zu drehen.

Zwischen Übernahmestation 32 und einer ersten Aufnahme 24/1 des Drehtisches 25 befindet sich eine Belackungsstation 40, die mittels eines Schwenkarms 41 um eine zur Drehachse 22 parallele Drehachse 42 schwenkbar ist, wie mit einem Pfeil 43 angedeutet. Mit einem weiteren Pfeil 44 ist angedeutet, daß die Discs 1 in der Belackungsstation 40 mit hoher Drehzahl gedreht werden, wie dies weiter unten zu den Fig. 4 und 5 noch erläutert werden wird.

Die Anordnung der Belackungsstation 40, des Schwenkarms 41 und der Drehachse 42 ist so gewählt, daß die Belackungsstation 40 aus ihrer in Fig. 2 eingezeichneten, vom Karussell 23 beabstandeten Position in eine Position geschwenkt werden kann, in der sie mit der Aufnahme 24/1 fluchtet. Auf diese Weise können Discs 1 unmittelbar von der Belackungsstation 40 in das Karussell überführt werden. In Fig. 2 geschieht dies beispielsweise dadurch, daß während eine Disc 1 in der Belackungsstation 40 belackt wird, eine nächste, unbesetzte Aufnahme 24/12 in den Schwenkbereich der Belackungsstation 40 durch Drehung des Karussells 23 gebracht wird, so daß die dann fertig lackierte Disc 1 in die leere Aufnahme 24/12 eingesetzt werden kann.

Mit 50 ist als Beispiel an der Aufnahme 24/3 angedeutet, daß Temperiereinheiten auf sämtlichen Aufnahmen zwischen 24/1 und 24/11, von wo die Discs der Übergabe-Station 33 zugeführt werden, angeordnet sein können. Die Temperiereinheiten 50 können über einen kreisbogenförmigen Weg 51 der Discs 1, bevor diese auf einem erneut abknickenden Weg 52 das Karussell 23 wieder verlassen, ein nahezu beliebiges Temperaturprofil einstellen. So ist es beispielsweise möglich, zunächst die Discs 1 von der Aufnahme 24/1 an auf hohe Temperaturen aufzuheizen, um den Lack bestmöglich zu trocknen. An dieser Heizzone kann sich dann durch geeignete Ausbildung mit Temperiereinheiten 50 eine Kühlzone anschließen, damit die Discs 1 von der Aufnahme 24/11 ab wieder in handwarmen oder noch kälteren Zustand auf die Übergabe-Station 33 gelangen.

Die Seitenansicht der Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Weiterbildung, bei der die Belackungsanlage 20 mehrstöckig ausgebildet ist. Man erkennt, daß in fünf Etagen 60a, 60b, 60c, 60d, 60e übereinander ebenso viele Karussells 23a, 23b, 23c, 23d und 23e mit allen zugehörigen Einheiten, beispielsweise Belackungsstationen 40a, 40b, 40c, 40d und 40e angeordnet sind.

Zum Beschricken der Belackungsanlage 20 dienen wiederum die erkennbare Eingangs-Pufferstation 31 sowie die Übernahme-Station 32, wobei entweder ein gemeinsames Förderband 30a die Discs in die Stationen 31, 32 bringt, wo sie auch in der Höhe auf die verschiedenen Etagen 60a bis 60e verteilt werden, es können aber auch mehrere Förderbänder 30a, 30b ... übereinander angeordnet sein, um jeweils eine der Etagen 60a bis 60e zu beschicken.

Die Karussells 23a bis 23e sind auf einer gemeinsamen Drehachse 22 angeordnet, die von einem äußerst schematisch angedeuteten Antriebsmotor 61 schrittweise in Drehung versetzt werden kann, wozu mittels einer Datenleitung 62 geeignete Steuerbefehle an den Antriebsmotor 61 übermittelt werden.

Die Belackungsanlage 20 weist ferner ein Warmluft-

gebläse 65 auf, das mit einem Verteilerkanal 66 verbunden ist, der sich über sämtliche Etagen 60a bis 60e erstreckt. Vom Verteilerkanal 66 führen Stichkanäle 67 in radialer Richtung zur Oberseite der Karussells 23a bis 23e. An die Stichkanäle 67 sind nach unten weisende Warmluftdüsen 68 angeschlossen, so daß jeweils die Oberseite der Karussells 23a bis 23e mit Warmluft angeblasen werden kann.

Unterhalb der Karussells 23a bis 23e befinden sich entsprechende Absaugdüsen 69, die die Warmluft, nachdem sie die Karussells 23a bis 23e bzw. die darauf angeordneten Discs umströmt haben, wieder absaugen, um diese abgesaugte, mit Lösungsmitteldämpfen versehene Warmluft über Stichkanäle 70 und ein in Fig. 3 nicht näher dargestelltes Sauggebläse (sofern dies erforderlich sein sollte) abzuführen, um die Luft ggf. wieder aufzubereiten oder abzublasen.

Es versteht sich jedoch, daß die Anordnung der Düsen 68, 69 auch genau umgekehrt sein kann, auch ist ein schräges Anblasen mit Warmluft bzw. ein schräges Absaugen ebenso möglich.

Die Fig. 4 und 5 zeigen, ähnlich den Fig. 2 und 3 ein leicht abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Belackungsstation und gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugssymbolen, jedoch unter Hinzufügung eines ' , bezeichnet.

Die wesentlichen Unterschiede zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 und 3 sind die folgenden:

Zunächst unterscheiden sich die Aufnahmen für die Discs 1 von denjenigen des weiter oben erläuterten Ausführungsbeispiels dadurch, daß vom Drehtisch 25' des Karussells 23' schmale Arme 71 abstehen, an deren freien Enden sich horizontale Teller 72 befinden. Der Durchmesser der Teller 72 ist vorzugsweise kleiner als der Durchmesser der Discs 1. In der Mitte des Tellers 72 steht von diesem ein Zapfen 73 ab, der in die zentrale Bohrung der Discs 1 faßt, so daß die Discs 1 auf dem Teller 72 in definierter Lage aufliegen.

Die Belackungsstation 40' ist im normalen Betrieb seitlich von der Kreisbahn des Karussells 23' fest angeordnet. Zum Transportieren von Discs 1 aus der Übernahmestation 32' zur Belackungsstation 40' und von dort zu einer Aufnahme 24'/1 des Karussells 23' ist ein Greifarm 74 vorgesehen, der um eine vertikale Achse 75 schwenkbar ist. Wie man in Fig. 4 leicht erkennen kann, ist der Greifarm 74 mit zwei Greifern 76, 76a versehen, so daß zwei Discs auf einmal ergriffen werden können. Der Abstand der Greifer 76, 76a ist so gewählt, daß er gleich dem Abstand der Übernahmestation 32' von der Belackungsstation 40' und dem damit übereinstimmenden Abstand der Belackungsstation 40' von der Aufnahme 24'/1 ist. Durch eine einzige Schwenkbewegung des Greifarms 74 können daher zwei Discs gleichzeitig gehandhabt werden, in dem eine der Discs von der Übernahmestation 32' zur Belackungsstation 40' und eine zweite Disc von der Belackungsstation 40' zur Aufnahme 24'/1 transportiert wird.

Ein weiterer Greifarm 77 ist vorgesehen, um die belackten und getrockneten Discs 1 vom Karussell 23' zur Übergabestation 33' zu transportieren.

Fig. 4a zeigt eine erste Variante eines Greifers 76', wie er für die Greifarme 74 oder 77 verwendet werden kann. Der Greifarm 76' ist zangenartig ausgebildet und greift seitlich am Rand der Disc 1 an.

Bei einer Variante, die Fig. 4b zeigt, ist der Greifarm 76'' mit zwei zueinander spreizbaren Fingern versehen, wie mit Pfeilen in Fig. 4b angedeutet. Die Finger können in die zentrale Bohrung der Disc 1 fassen, sich dort

aufspreizen und die Disc 1 auf diese Weise handhaben. Hierzu kann der Zapfen 73 im Teller 72 entweder mit einem geeigneten Spalt in Spreizrichtung der Finger des Greifers 76'' versehen sein, wie in Fig. 4 dargestellt, der Zapfen 73 kann aber auch in der Vertikalen federnd gelagert sein, so daß er beim Eingreifen der Finger in die zentrale Bohrung im Teller 72 verschwindet.

Fig. 4 zeigt schließlich noch, daß zum Bestücken und Entladen der Belackungsanlage 20' Rundtaktische 78, 78a eingesetzt werden können, bei dem die Zahl der Aufnahmen zweckmäßigerweise mit der Zahl der Aufnahmen 24' im Karussell 23' übereinstimmt, so daß insgesamt ein synchronisierter Bewegungsablauf entsteht.

Aus den Fig. 4 und 5 ist weiterhin deutlich zu erkennen, daß ein Sektor von nahezu 270° des Karussells 23' mittels eines Luftführgehäuses 79 umschlossen ist, das soweit als möglich luftdicht ausgebildet ist und nur schmale Ein- bzw. Austritte für die Discs 1 offen läßt. Die Stichkanäle 67' für die Zuführung von Warmluft bzw. die Stichkanäle 67'' für das Absaugen der lösungsmitteldampfbeladenen Luft sind an die jeweiligen Enden des kreissektorförmigen Luftführungsgehäuses angeschlossen. Im Stichkanal 67' kann dabei ein Heizregister 80 zum Erwärmen der zugeführten Luft angeordnet sein, während z. B. der Stichkanal 70' in entsprechender Weise mit einem Kühlsystem, einem Filter oder dgl. versehen sein kann.

Fig. 5 zeigt schließlich noch, daß die Belackungsstation 40' der mehrere übereinander angeordnete Karussells mit einem gemeinsamen Antrieb versehen sein können. Hierzu ist jede einzelne Belackungsstation 40' mit ihrer Antriebswelle an ein Getriebe 102 angeschlossen und der Getriebeeingang wird von einer gemeinsamen Antriebswelle 103 angetrieben, die über sämtliche Ebenen der Belackungsanlage 20' durchgeht. Ein zentraler Antriebsmotor 104 ist im Unterteil des Gehäuses 21' vorgesehen.

Die Fig. 6 und 7 zeigen Einzelheiten der Belackungsstation 40.

Ein Stator 81 weist einen rotationssymmetrischen Hohlraum 82 auf, der vorzugsweise schräg nach unten und außen geneigte Wände 87 aufweist, die nach unten in einen umlaufenden Sammelkanal 83 übergehen. In der Mitte des Stators 81 befindet sich eine vertikale Welle 84, die an ihrer Oberseite in einen Kopf 85 größeren Durchmessers übergeht. Mittels axialer Leitungen 86 und eines Sauggebläses 88 kann an der Oberseite des Kopfes 85 Unterdruck erzeugt werden, um eine Compact-Disc 1 durch Saugkraft auf dem Kopf 85 zu halten. Eine Zentrierung der Discs 1 ist selbstverständlich mittels der zentralen Bohrung und eines entsprechenden Zapfens im Kopf 85 möglich. Der Zapfen kann federnd versehen sein, wenn ein Greifer von oben in die zentrale Bohrung fassen soll, wie zu Fig. 4b erläutert.

In den Fig. 6 dargestellten Ausgangsposition ragt der Kopf 85 über eine obere Oberfläche 89 des Stators 81 hinaus. In dieser Position kann die Belackungsstation 40 mittels des in Fig. 2 gezeigten Schwenkarms 41 in eine Position verschwenkt werden, in der die Achse der Welle 84 mit der Öffnung 27 fluchtet. Die Welle 84 mit dem Kopf 85 übernimmt dabei die Funktion des Transportmittels 29, wie dies in Fig. 2a gezeigt und erläutert wurde. Die Compact-Disc 1 kann daher unmittelbar vom Drehtisch 25 in die Belackungsstation 40 übernommen bzw. umgekehrt in eine Aufnahme 24 des Drehtischs 25 zurückgebracht werden.

Zum Belacken der Discs 1 dient eine raumfeste oder mit dem Stator 10 verschwenkbare Spritzeinheit 90

oberhalb des Stators 81, aus der vorzugsweise senkrecht nach unten mindestens eine Spritzdüse 91 herausragt. Die Spritzdüse 91 kann in Richtung eines Pfeils 92 oberhalb eines Radius der Disc 1 verfahren und bis in unmittelbarer Nähe zur Discoberfläche abgesenkt werden.

Zum Belacken der Disc 1 wird zunächst die Welle 84 vertikal nach unten in Richtung eines Pfeils 95 verfahren, wie dies Fig. 7 zeigt. Die Spritzdüse 91 wird eingeschwenkt und nahe dem Zentrum der Disc abgesenkt, worauf ein nach unten gerichteter Lackstrahl 96 abgegeben wird, der auf die Oberfläche der Disc 1 auftrifft. Gleichzeitig wird die Welle 84 gedreht, wie in Fig. 7 mit einem Pfeil 97 angedeutet. Zweckmäßigerverweise beginnt man damit, die an ihrer Oberfläche noch trockene Disc 1 mit einer Drehzahl von etwa 100 Umdrehungen pro Minute zu drehen während die Spritzdüse 91, vom Zentrum der Disc 1 her kommend, radial nach außen versteilt wird. Wenn etwa  $\frac{3}{4}$  des Umfanges überstrichen wurden, was etwa der in Fig. 7 eingezeichneten Stellung 91', 96' entspricht, kann der Arm 91 zurückgezogen werden und die Drehzahl der Disc 1 wird nun auf eine Drehzahl zwischen 2500 bis 4000 Umdrehungen pro Minute gebracht, mit der Folge, daß der Lack sich auf der Oberfläche der Disc 1 unter Fliehkräfteinfluß verteilt und eine homogene Lackschicht 101 bildet.

Infolge der sehr schnellen Drehung der Disc 1 wird der überschüssige Lack von der Oberfläche abgeschleudert, wie mit einem Pfeil 98 in Fig. 7 dargestellt. Infolge der Neigung der Wand 87 fließt der abgeschleuderte Lack nach unten in den umlaufenden Sammelschalen 83 des Hohlraums 82 und bildet dort ein Lackreservoir 99. Das Lackreservoir 99 kann über einen Ablauftank 100 abgelassen oder abgesaugt werden. Auch anfallende Dämpfe werden dadurch mit abgesaugt.

Die Welle 84 wird nun in Richtung des Pfeils 95 wieder in die Stellung der Fig. 6 gebracht und die frisch belackte Disc 1 kann nun durch Verschwenken des Schwenkarms 41 in der weiter oben beschriebenen Weise in eine leere Aufnahme 24 des Drehtisches 25 gebracht werden, um dann in der Heizstation getrocknet zu werden.

Schließlich zeigt Fig. 8 noch eine extrem vereinfachte Variante mit einem Karussell 110, das lediglich vier Umfangspositionen für Discs 1 aufweist. In diesem Falle gelangen die Discs in der Zeichenebene von unten in Richtung des Pfeils in eine Übernahmestation 111 und dann durch Drehung um jeweils  $90^\circ$  im Gegenuhrzeigersinn zunächst in eine Zwischenstation 112, von der sie in der bereits mehrfach beschriebenen Weise in eine Belackungsstation 113 übernommen werden können, deren beide Positionen mit 113 und 113' in Fig. 8 dargestellt sind. Durch weiteres Drehen um  $90^\circ$  gelangt die belackte Disc 1 dann in eine Heizstation 114 und anschließend in eine Übergabestation 115, von der sie nach links in Richtung des Pfeils entnommen werden kann.

Wie aus dem vorstehend geschilderten Ausführungsbeispiel folgt, sind zahlreiche Varianten der Erfindung durch Variation der Zahl der Aufnahmen auf dem Karussell und auch durch Variation der Transportmittel möglich, ohne daß der Rahmen der Erfindung verlassen wird.

**– Leerseite –**

3720525

Nummer: 37 20 525  
 Int. Cl. 4: B 05 C 13/02  
 Anmeldetag: 20. Juni 1987  
 Offenlegungstag: 29. Dezember 1988

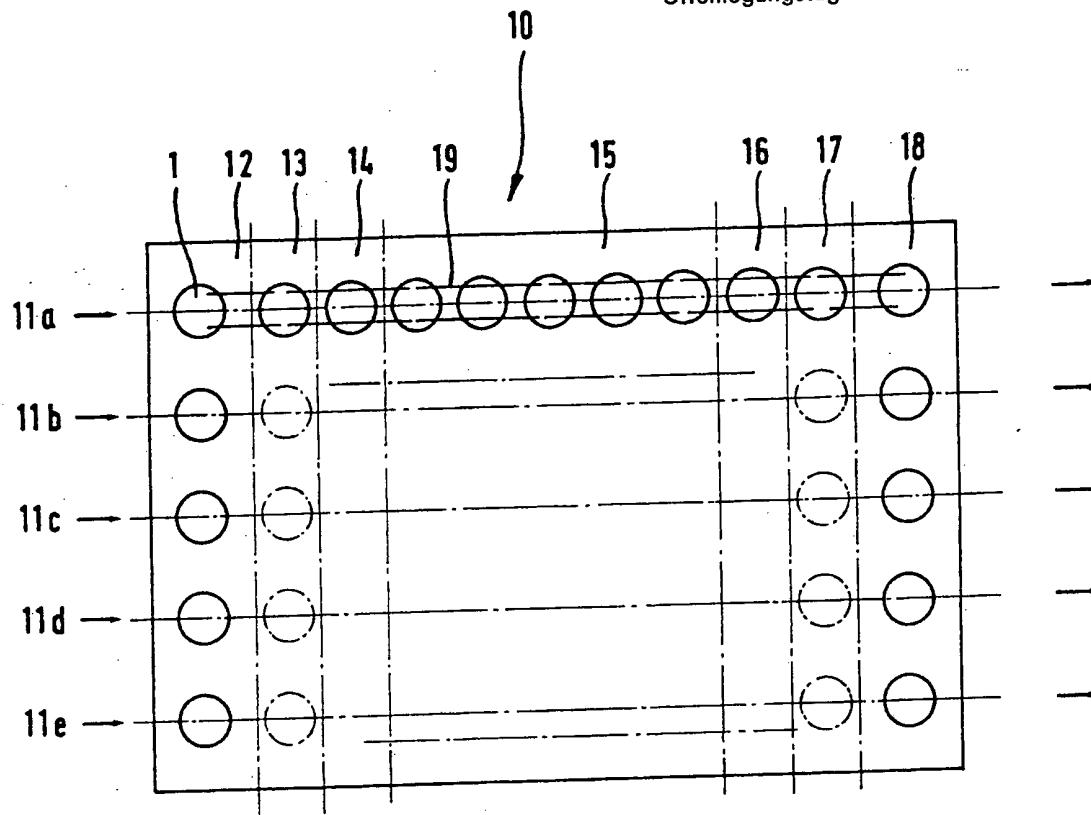


Fig. 1

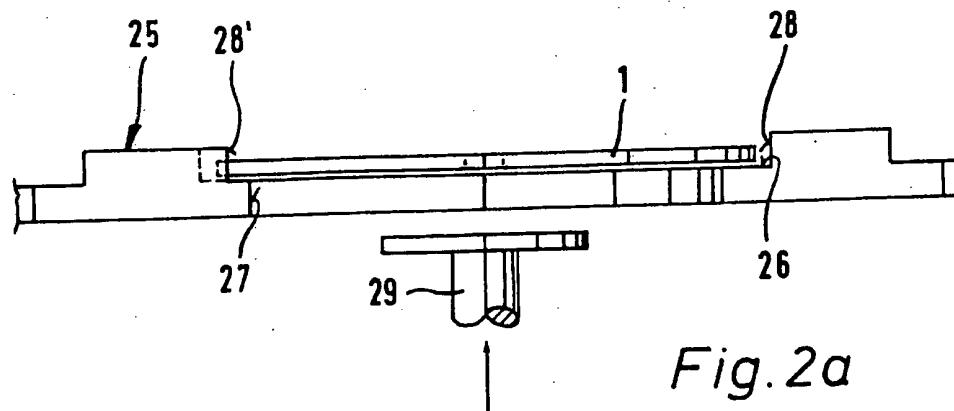
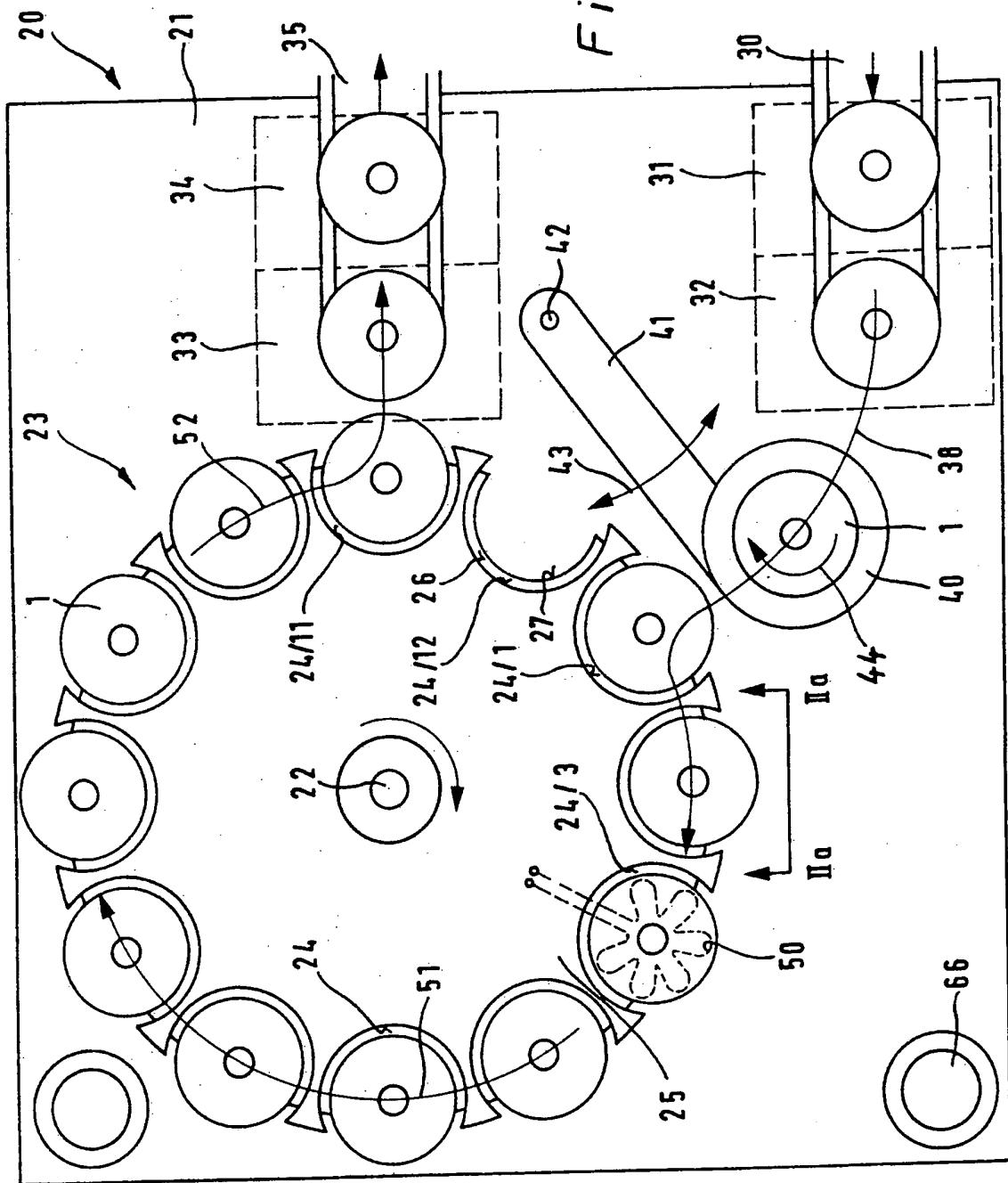


Fig. 2a

Fig. 2



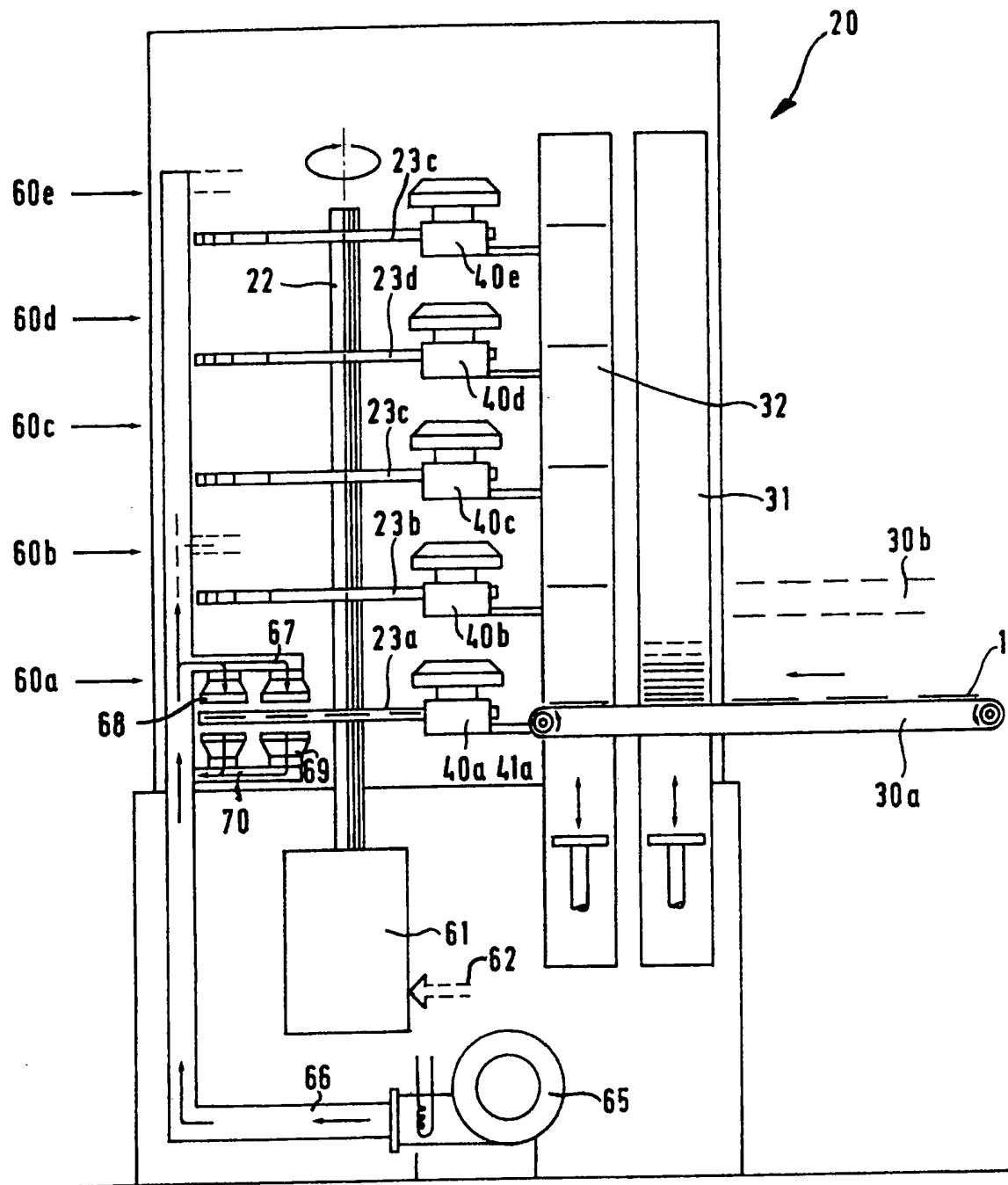


Fig. 3

3720525

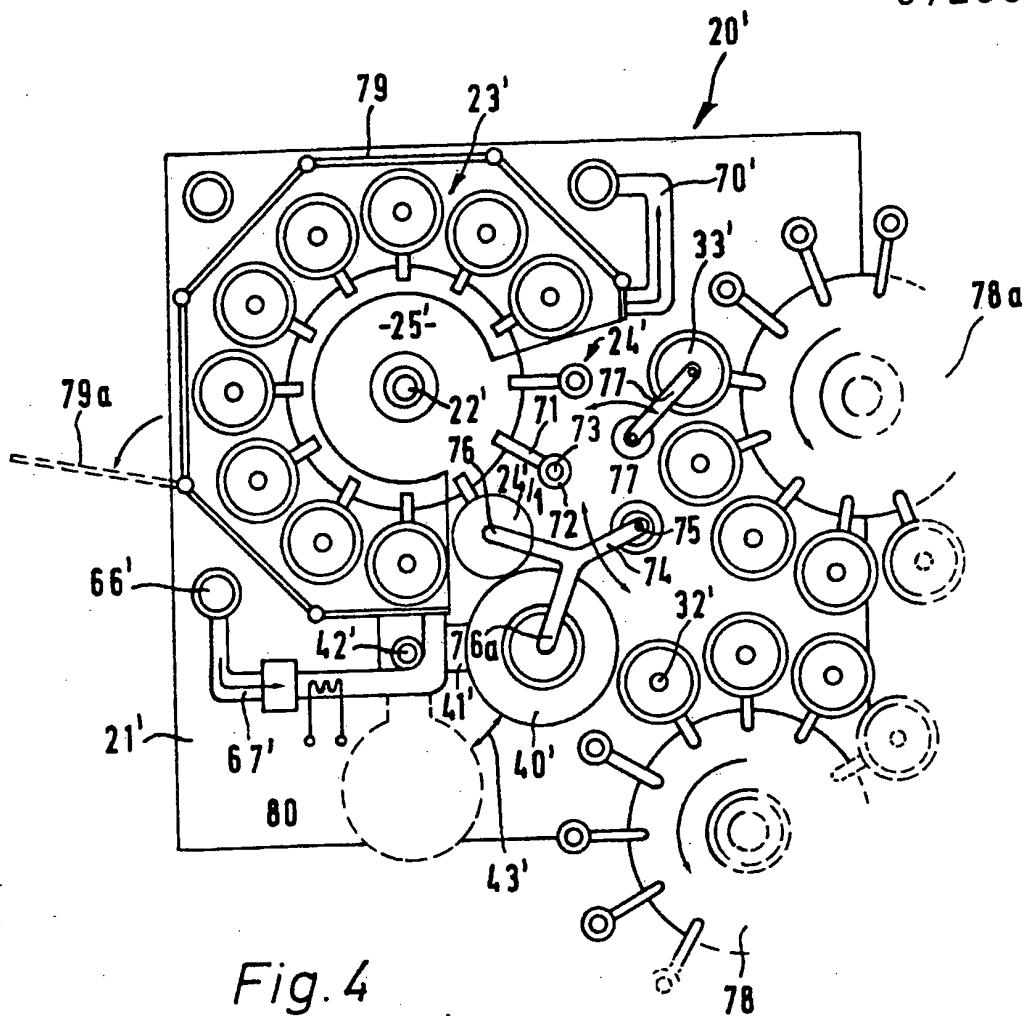


Fig. 4

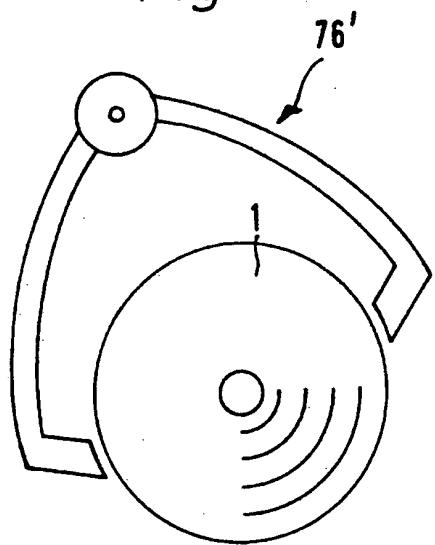


Fig. 4a

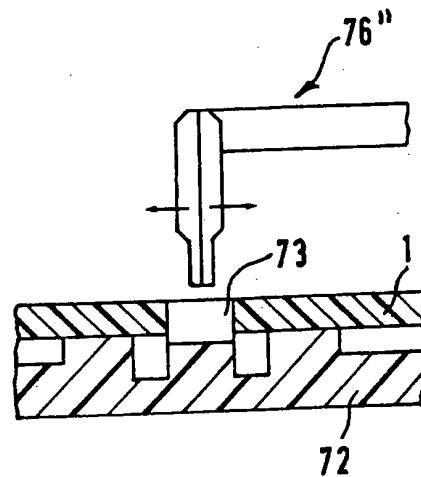


Fig. 4b

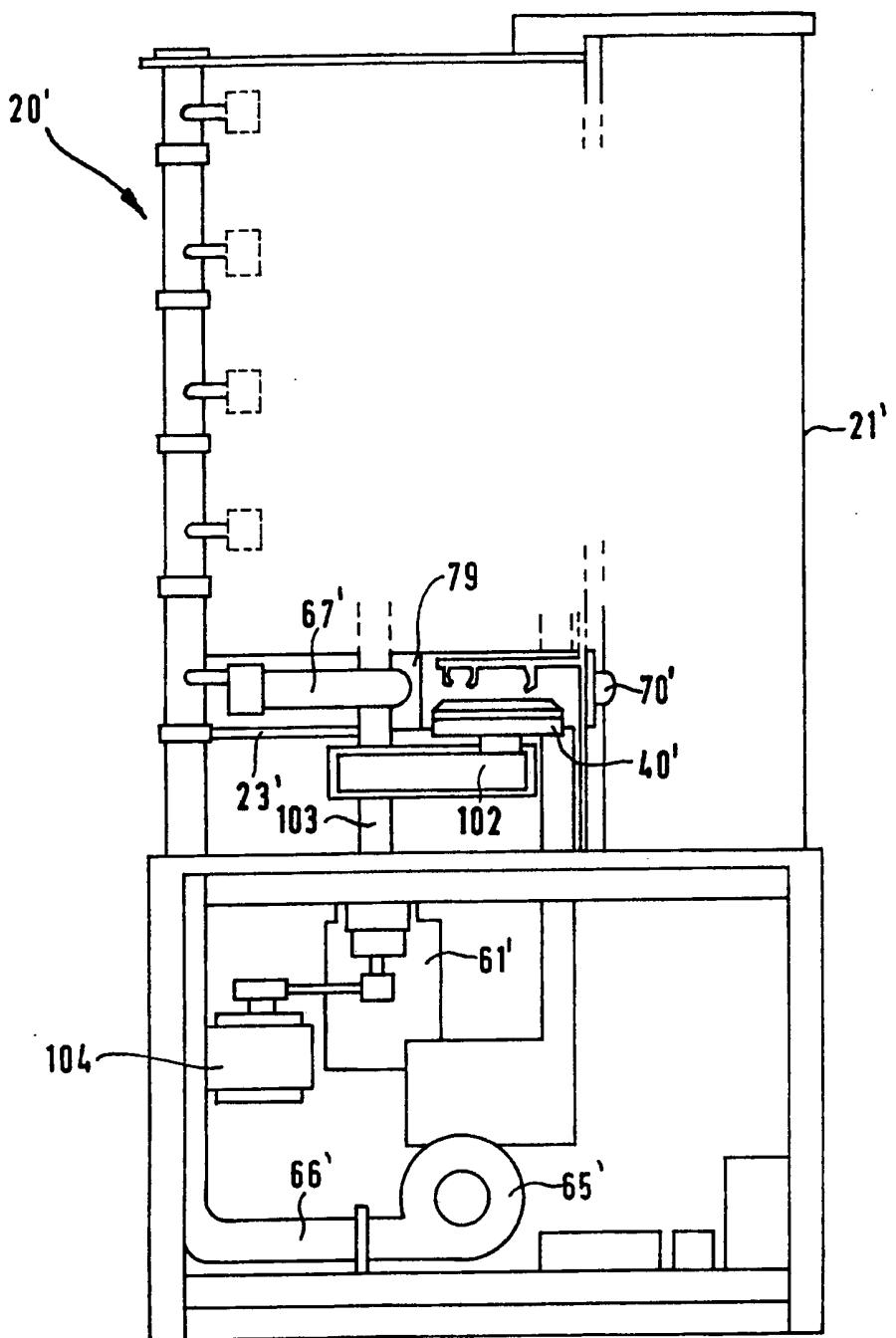


Fig. 5

ORIGINAL INSPECTED

NACHREINIGUNG

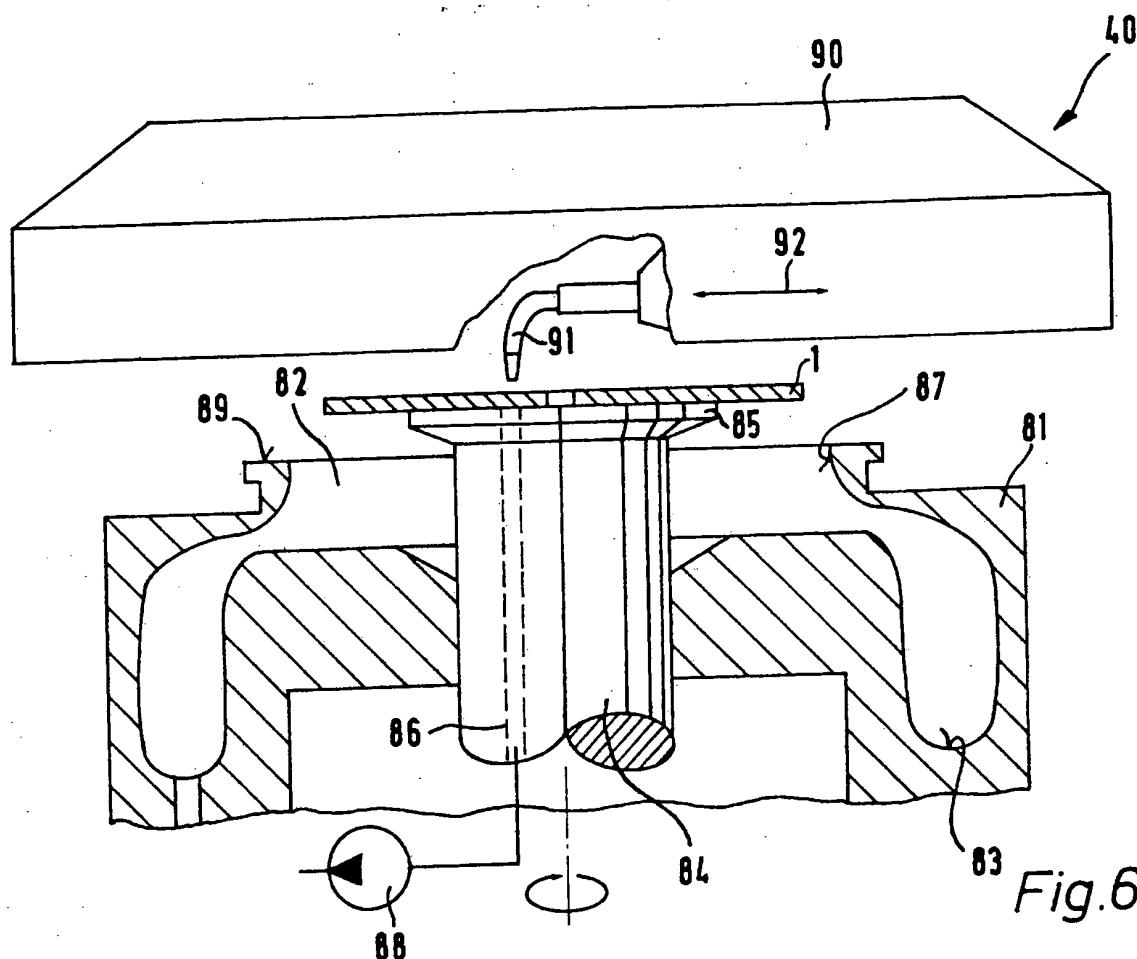


Fig. 6

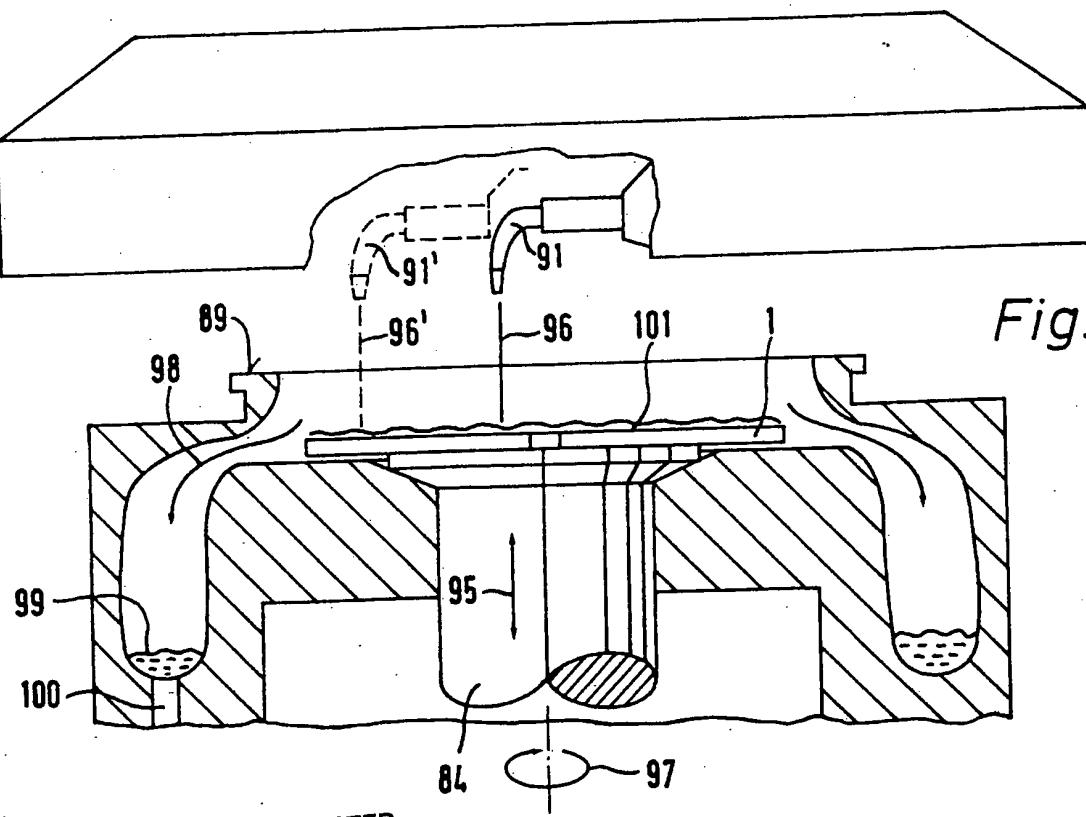


Fig. 7

ORIGINAL INSPECTED

NACHGEZEICHNET

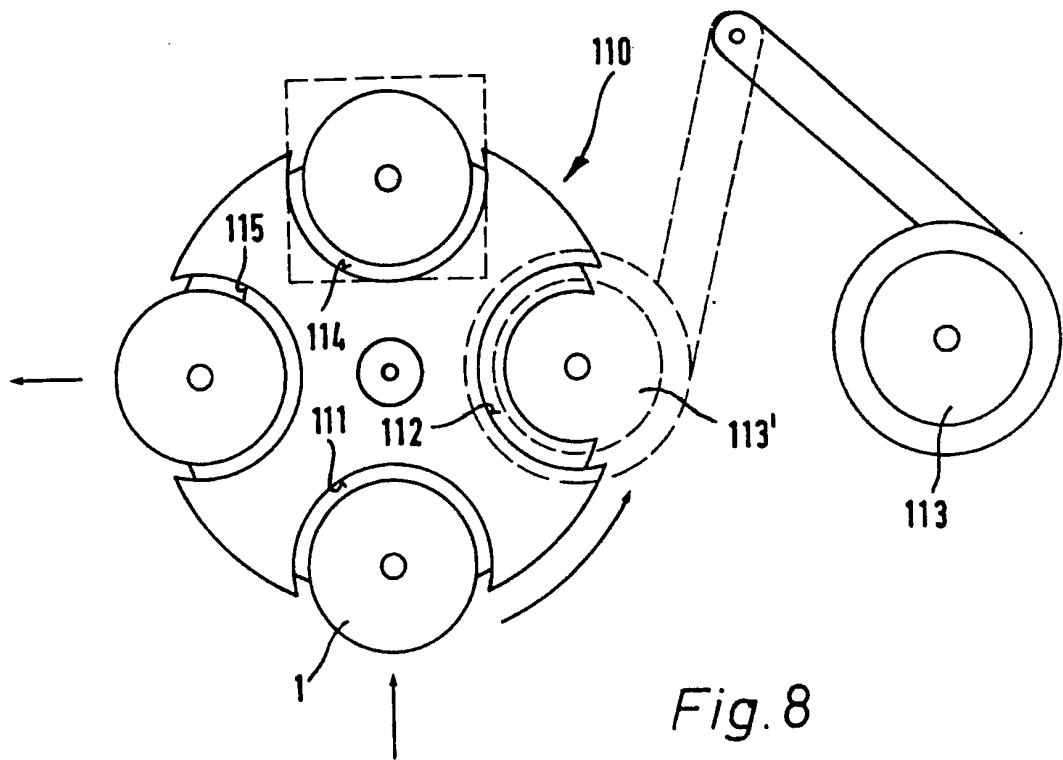


Fig. 8

ORIGINAL INSPECTED